

IMPLICACIÓN AFECTIVA Y EVOLUCIÓN DE ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CONTEO EN LA TRANSICIÓN DESDE PRIMARIA A SECUNDARIA

Sainza Fernández y Lourdes Figueiras

En este artículo se analizan comparativamente las estrategias empleadas por alumnos de sexto de primaria y de primero de bachillerato en la resolución de un mismo problema de combinatoria. Se compara también, en ambos niveles, la evolución de su grado de implicación afectiva en relación con la dificultad y el tipo de tarea propuesta. Las conclusiones apuntan a una mayor libertad al proponer estrategias de solución en los alumnos de primaria que en los de bachillerato y una variabilidad extrema de la implicación afectiva de los estudiantes de primaria que no se da en los estudiantes de bachillerato.

Términos clave: Estrategias; Implicación afectiva; Problemas de conteo; Transición de etapas

Affective Involvement and Evolution of Solving Strategies on Counting Problems in the Transition from Primary to Secondary Education

This article discusses the strategies used by 6th and 7th grade students in solving the same combinatorics problem. Also, it shows a comparison between both levels in terms of the evolution of students' degree of involvement during the process of solving the problem, relating this evolution to the type of task and its difficulty. The conclusions point to a greater freedom in the resolution strategies within the primary group as well as extreme and highly variable emotions in the primary students which are not found in the older ones.

Keywords: Affective involvement; Counting problems; Phases transition; Strategies

Entre los factores que influyen en el rendimiento de los estudiantes y en las características de su aprendizaje, la transición entre etapas educativas ha sido un tema de investigación ampliamente abordado en la Educación Matemática (McGee, Ward, Gibbons y Harlow, 2004).

Nuestro estudio pretende aportar información sobre los posibles cambios que se producen en la relación entre los estudiantes y la matemática durante la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). El diseño de la investigación se centra en el análisis de diferencias y similitudes al abordar un mismo problema al término de la enseñanza primaria y al inicio del bachillerato. La investigación pretende contribuir a la comprensión del proceso de transición de etapa y a la identificación de atributos del estudiante que influyen en la solución exitosa de un problema. En particular, hemos podido comprobar cómo los alumnos de primaria actúan con mayor libertad que los alumnos de bachillerato a la hora de proponer estrategias y hemos detectado una mayor variabilidad en su grado de implicación en el problema.

OBJETIVOS

La finalidad descrita se hace operativa a partir de los siguientes objetivos:

- ◆ Comparar las estrategias empleadas por estudiantes de sexto grado de primaria y primero de bachillerato cuando resuelven un mismo problema de combinatoria.
- ◆ Comparar cómo varía el grado de implicación afectiva de los estudiantes de sexto grado de primaria y primero de bachillerato mientras resuelven el problema.
- ◆ Relacionar las variaciones detectadas en el nivel de implicación afectiva de los estudiantes con el tipo de tarea propuesta y su dificultad.

MARCO TEÓRICO

El marco teórico se estructura en tres apartados. El primero de ellos permite situar nuestro trabajo en el marco de otras investigaciones sobre la transición de etapa. Los siguientes abordan la afectividad en el ámbito de la educación matemática y las estrategias de resolución de problemas de combinatoria respectivamente, que nos permiten atender directamente los objetivos planteados.

Transición Entre Etapas Educativas

Esta investigación forma parte de un proyecto de mayor ámbito para comprender cómo evoluciona la formación matemática de los estudiantes a lo largo de su escolarización. En la Figura 1 presentamos la organización del escenario teórico de las investigaciones sobre transición de etapa alrededor de cuatro núcleos de influencia.

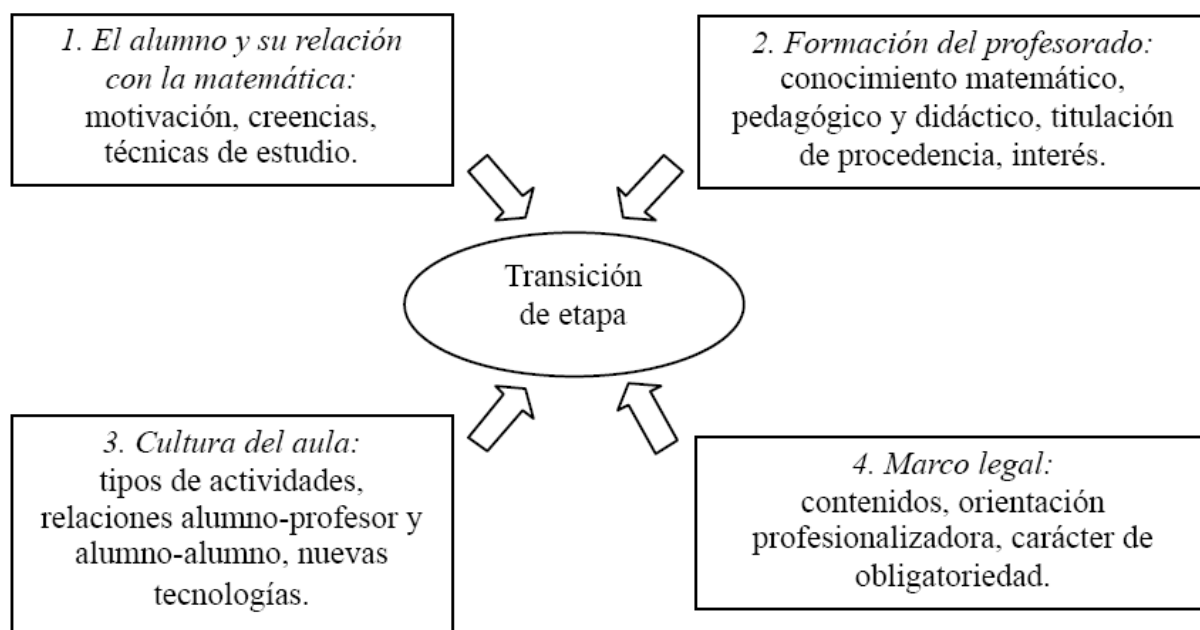


Figura 1. Escenario teórico de investigaciones sobre transición de etapa

Organizar teóricamente el fenómeno de la transición de etapa en la educación científica es un proceso complejo que afecta al aprendizaje del estudiante de matemáticas de manera especialmente significativa (Kajander y Lovric, 2005). La transición de primaria a secundaria, de secundaria a bachillerato o de bachillerato a la universidad ha sido objeto de investigaciones centradas en uno o varios elementos característicos y/o influyentes en el proceso de transición como el currículum (Coad y Jones, 1999), el género del alumno y el tamaño de la institución de acogida (Ferguson y Fraser, 1999). Coad y Jones (1999) apuntan que los elementos relacionados con la práctica docente y el aprendizaje son los que más parecen influir en un cierto detrimento del rendimiento del estudiante a largo plazo.

Los objetivos propuestos nos sitúan en el núcleo 1 (ver Figura 1) puesto que atendemos a las diferencias que muestran los estudiantes de educación primaria y bachillerato en cuanto a implicación afectiva y estrategias de resolución de un problema concreto y de contenido específico —regla del producto y combinatoria—. En cada una de las etapas por separado, relacionamos los cambios en el nivel de implicación afectiva durante la resolución del problema, con el tipo de problema propuesto y la percepción de su dificultad. La interpretación de las diferencias detectadas en ambos niveles atiende a la clasificación de dificultades relacionadas con el cambio de etapa (De Guzmán, Hodgson, Robert y Villani, 1998) que considera tres tipos:

Epistemológicas y cognitivas. Estas dificultades involucran aspectos asociados a cambios en las matemáticas que los estudiantes deben dominar, a nivel conceptual y de habilidades técnicas. En nuestro marco teórico se encuentran relacionadas con el núcleo 1.

Sociológicas y culturales. Estas dificultades están relacionadas con el cambio de contexto. Para el estudio, los dos grupos de estudiantes pertenecen al mismo centro, pero existen otros factores sociales y culturales de influencia importante. Por ejemplo, la cantidad de profesores que intervienen en un grupo es diferente en bachillerato y en primaria. La condición de no obligatoriedad de la etapa de bachillerato, la selección de itinerarios académicos, la titulación universitaria específica en matemáticas de muchos profesores o la prueba de selectividad son también aspectos a tener en cuenta. En nuestro marco teórico se encuentran relacionadas con los núcleos 3 y 4, de la cultura del aula y marco legal regulador.

Didácticas. Estas dificultades están referidas al conocimiento de habilidades pedagógicas y didácticas del profesorado, ya que existen diferencias entre el perfil del profesorado de ambos niveles. En el marco teórico general se encuentran relacionadas con el núcleo 2 de formación del profesorado.

Afecto Local

Una de las perspectivas desde la cual estudiamos el cambio de etapa y su posible relación con la resolución de problemas es la perspectiva de la dimensión emocional, situada dentro del que hemos llamado núcleo 1. Gómez-Chacón (2000) propone relacionar cognición con afecto y reconoce dos estructuras de afecto en la resolución de problemas: (a) el afecto local, es decir, la distintas emociones que se producen en el estudiante mientras resuelve un problema, y (b) el afecto global, entendido como la reacción que le producen las matemáticas de una manera más general. Desde esta perspectiva, nos centramos en este trabajo en el afecto local y evaluamos cómo varía la implicación afectiva mientras los estudiantes resuelven el problema propuesto.

Contenido Específico de Combinatoria

La necesidad de una comparación objetiva y fiable entre grupos implica la elección de un contenido matemático que admita aproximaciones informales y sea igualmente abordable para estudiantes con un rango de edades tan amplio. Elegimos la combinatoria, puesto que en ninguno de los grupos se había enseñado en cursos pasados y los estudiantes en principio no poseían herramientas técnicas específicas—fórmulas o algoritmos—adquiridos en el contexto escolar. Otra razón para proponer un problema de combinatoria es la gran versatilidad que ofrece esta rama de las matemáticas, pudiendo escalar problemas según su dificultad, desde muy sencillos a muy difíciles.

English (1991, 1993) caracteriza las estrategias empleadas por alumnos de 7 a 12 años en problemas de combinatoria bidimensionales y tridimensionales. Para cada uno de ellos distingue diferentes estrategias manipulativas de resolución de problemas de conteo, todos ellos abarcables por enumeración de todas las posibilidades. Todas las estrategias propuestas por este autor son manipulativas.

En esta investigación ampliamos estas categorías considerando un mayor espectro de edades y obtenemos una nueva clasificación en la que se incluyen estrategias que utilizan razonamiento numérico, como se muestra en un apartado posterior relativo al análisis de los datos. La investigación ha aportado indicios de que la aparición de estas

últimas estrategias, más complejas, no se debe únicamente al aumento de edad de los estudiantes y sería interesante profundizar en la influencia de otros factores que varían a lo largo de las diferentes etapas.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio experimental en dos grupos de un centro educativo privado e internacional del área metropolitana de Barcelona. En total, participaron 23 alumnos de un mismo grupo de sexto de primaria y 15 de un grupo de primero de bachillerato en la modalidad de ciencias sociales. Se diseñó para la recogida de datos un cuestionario individual semi-abierto acompañado del enunciado de diferentes problemas de combinatoria de dificultad creciente. Los enunciados y una valoración de su dificultad se recogen en la Tabla 1.

El cuestionario diseñado permitió recoger, para cada problema, datos sobre el nivel de dificultad que los alumnos otorgaban al mismo haberlo resuelto y sobre su grado de implicación afectiva en dos momentos: (a) tras leer el problema, antes de iniciar el trabajo en el mismo, y (b) tras trabajar en el problema y resolverlo. Los problemas fueron planteados en el orden en el que aparecen en la Tabla 1. Para obtener información sobre la implicación de los alumnos seguimos la idea del mapa de humor de Gómez-Chacón (2000), incluyendo iconos que medían la implicación afectiva de los estudiantes en momentos clave de la resolución del problema. Si señalaban diferente grado de implicación de un paso a otro, se les pedía que argumentaran muy brevemente el porqué. Estos datos fueron analizados posteriormente mediante las gráficas que se incluyen más adelante en el apartado de análisis. Para la recogida de las estrategias empleadas por los alumnos se les pidió que explicaran cuál había sido su proceso de razonamiento. El nivel de dificultad fue valorado por ellos al final de cada problema propuesto con una escala Likert. Para validar la coherencia del cuestionario, en diversos puntos del análisis se pidió a los estudiantes que escribiesen una carta a un amigo describiendo la clase de ese día.

Tabla 1

Problemas Planteados y Valoración de su Dificultad

Problema	Dificultades epistemológicas y cognitivas
1 ¿Cuántas banderas de 3 franjas puedes formar con 3 colores?	Resoluble mediante una estrategia manipulativa: conteo sistemático Fácil si se conoce la regla del producto o fórmulas combinatorias sencillas

Tabla 1
Problemas Planteados y Valoración de su Dificultad

Problema	Dificultades epistemológicas y cognitivas
2 ¿Cuántas banderas de 4 franjas puedes formar con 4 colores?	<p>Difícil mediante una estrategia manipulativa en el tiempo dado</p> <p>Necesaria la comprensión del problema anterior e intuición de su generalización (regla del producto)</p> <p>Fácil si se conoce la regla del producto o fórmulas combinatorias</p>
3 ¿Cuántas banderas de 4 franjas puedes formar con 3 colores?	<p>Imposible mediante estrategia manipulativa en el tiempo dado</p> <p>Necesaria la comprensión de la regla del producto o de fórmulas combinatorias</p> <p>Las combinaciones pueden presentar cierta dificultad</p> <p>No es inmediatamente resoluble con una única fórmula combinatoria</p>
4 ¿Cuántas banderas de 4 franjas puedes formar con 2 colores?	<p>Muy difícil de resolver mediante una estrategia manipulativa</p> <p>Necesaria la comprensión de la regla del producto o de fórmulas combinatorias</p> <p>En caso de desconocimiento de coeficientes binomiales se presentarán más dificultades que en el anterior</p> <p>No es un inmediatamente resoluble con una única fórmula combinatoria</p>
5 ¿Cuántas banderas de 7 franjas puedes formar con 3 colores?	<p>Imposible mediante estrategia manipulativa</p> <p>Necesaria la comprensión de la regla del producto y/o fórmulas combinatorias</p> <p>No es inmediatamente resoluble con una única fórmula combinatoria</p>

Se invalidaron tres cuestionarios de bachillerato y dos de primaria por no seguir el orden establecido al contestar los mapas de humor o dejarlos incompletos. El número definitivo de cuestionarios considerados en la investigación fue 12 de bachillerato y 21 de primaria.

ANÁLISIS

En primer lugar se llevó a cabo un análisis descriptivo particular de cada alumno para identificar casos atípicos. Este análisis sentó las bases para un segundo análisis, también descriptivo, aplicado a cada grupo. Un tercer análisis comparativo de ambos grupos permitió responder a los objetivos específicos de la investigación. En los dos primeros niveles de análisis se estudiaron las estrategias, la percepción de dificultad y la evolución de la implicación afectiva de los estudiantes.

Análisis de las Estrategias de Resolución

Para el estudio de las estrategias distinguimos tres categorías. La primera de ellas, referida a estrategias manipulativas, se ha adaptado de la caracterización de English (1993). De acuerdo con los datos recogidos en esta investigación, se han establecido además otras dos categorías que aportan un marco relevante para el estudio de la generalización de estrategias de conteo a partir de casos particulares (ver Tabla 2). Todas las categorías incluyen un resultado numérico del problema. La distinción es que, en las mixtas los estudiantes llevan a cabo un recuento uno a uno de todas las posibilidades después de usar físicamente colores para cada una de las banderas y, en las numéricas, o bien no precisan de manipulación porque encuentran directamente un patrón numérico para el resultado, o porque llegan a este patrón después de dibujar unas pocas banderas, pero no la totalidad.

Tabla 2

Categorías de Análisis para Estrategias de Resolución de Problemas de Conteo

Tipo de estrategia	Categoría	
	Denominación	Descripción
Manipulativa	EM1	Ensayo-error
	EM2	Patrón inicial
	EM3	Patrón consistente
Mixta		
Numérica	EN1	Fórmulas (operaciones y/o fórmulas combinatorias)
	EN2	Regla del producto

EM: estrategia manipulativa; EN: estrategia numérica

Análisis del Grado de Implicación Afectiva y Relación con la Dificultad y el Tipo de Tarea Propuesta

Para recoger la evolución del grado de implicación afectiva de cada alumno se utilizaron emoticonos que lo graduaban de 1 a 5, siendo 5 el más positivo. De esta manera,

representamos la evolución con un gráfico para cada estudiante a lo largo de la resolución de los problemas propuestos, detallando dos registros por problema (ver Figura 2). El gráfico muestra una variación positiva a lo largo de la resolución del problema 1 que se mantiene hasta comenzar con la resolución del problema 3. Su implicación disminuye al intentar resolver este problema y el estudiante no llega a resolverlo. Este alumno no trabajó los problemas 4 y 5.

En cada gráfico se incluyen expresiones textuales de los alumnos en los pasos en que hubo variación. La información textual en la parte superior izquierda del gráfico fue escrita por el estudiante inmediatamente después de la lectura del primer enunciado como respuesta a si les parecía un problema interesante. Tras identificar las variaciones de los gráficos, las caracterizamos según la causa de su origen según tres categorías: (a) las variaciones debidas al tipo de tarea, (b) las debidas a la dificultad y (c) las atribuidas a la sensación de éxito o fracaso, que etiquetamos como éxito.

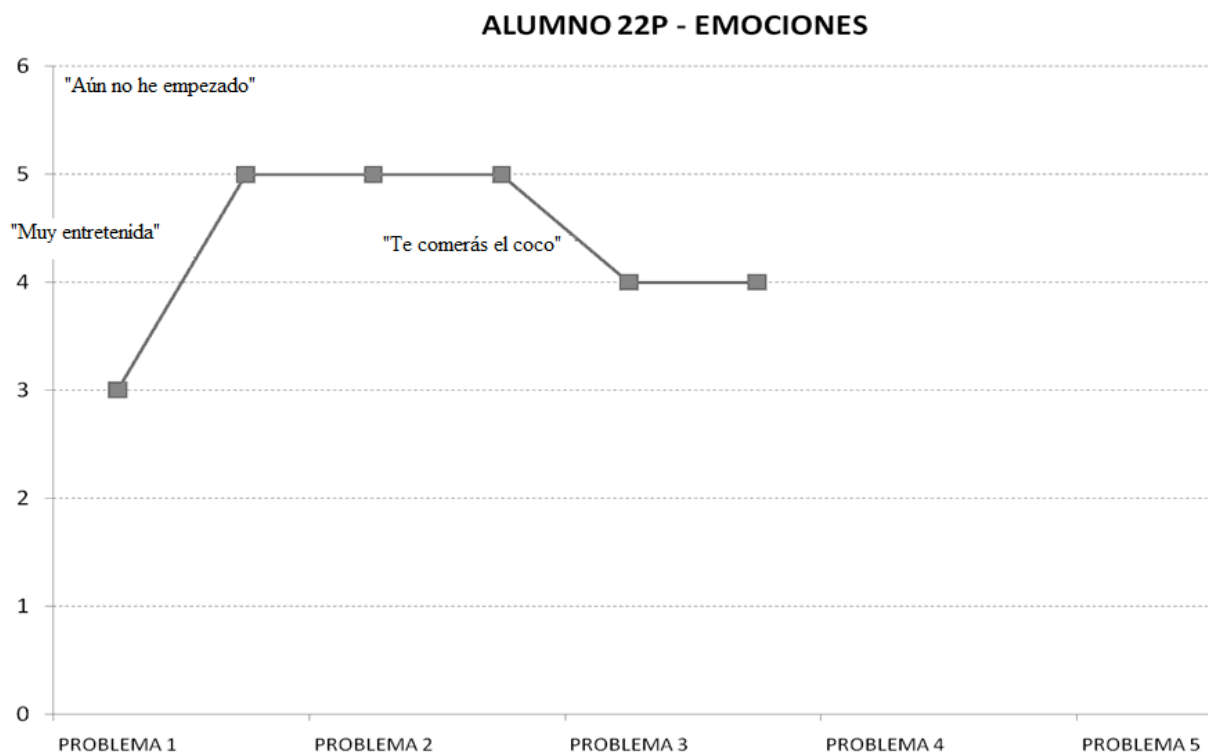


Figura 2. Representación gráfica del grado de implicación afectiva de un estudiante

RESULTADOS

Organizamos los resultados según el nivel educativo del que provienen. En primera instancia presentamos los correspondientes a secundaria seguidos de los de primaria.

Estrategias de Resolución en Secundaria

La Tabla 3 muestra resultados relativos a las estrategias empleadas por los alumnos.

Tabla 3
Porcentajes de Uso de cada Tipo de Estrategia

Manipulativas				Numéricas	
EM1	EM2	EM3	Mixtas	EN1	EN2
Bachillerato					
0%	16,67%	3,33%	43,33%	36,67%	0%
Primaria					
20%	48,9%	13,33%	2,22%	4,44%	11,11%

Cerca de la mitad de los alumnos de bachillerato optan por una estrategia mixta. El análisis descriptivo permite concluir que estos alumnos usan el conteo directo en una primera aproximación, para pasar a estrategias de carácter general una vez visualizado el problema. Otra observación clara es la total superación que existe en este grupo de la técnica ensayo-error. Además, sólo una quinta parte de los alumnos empleó estrategias puramente manipulativas y de éstos un 80% utiliza la EM2, que fija un patrón inicial. Es decir, los alumnos que aún no han pasado al uso de las estrategias numéricas tampoco emplean la más sofisticada de las técnicas manipulativas. Esto sugiere un salto de la EM2 a la estrategia mixta, para cuya verificación no se dispone de datos suficientes.

Después de la estrategia mixta, la más frecuente entre los alumnos es el uso de operaciones o fórmulas. El análisis de los cuestionarios individuales mostró una tendencia en los alumnos de bachillerato a buscar un método o fórmula general que les sirviera para resolver todos los problemas. Es notable también la total ausencia de la regla del producto como estrategia de resolución, hecho sobre el cual discutiremos más adelante en las conclusiones finales.

Evolución del Grado de Implicación Afectiva en Secundaria

La Figura 3 muestra todos los gráficos de grado de implicación de los estudiantes individuales superpuestos—cada línea corresponde a un estudiante y hay líneas superpuestas—. La tendencia general es baja y poco variable, con la mayoría de alumnos entre los valores 2 y 4. En general no se traspasa este intervalo, es decir, no se muestran reacciones extremas, positivas o negativas. En ningún caso se llegó a comenzar a resolver el problema 5 por eso este no aparece en la figura.

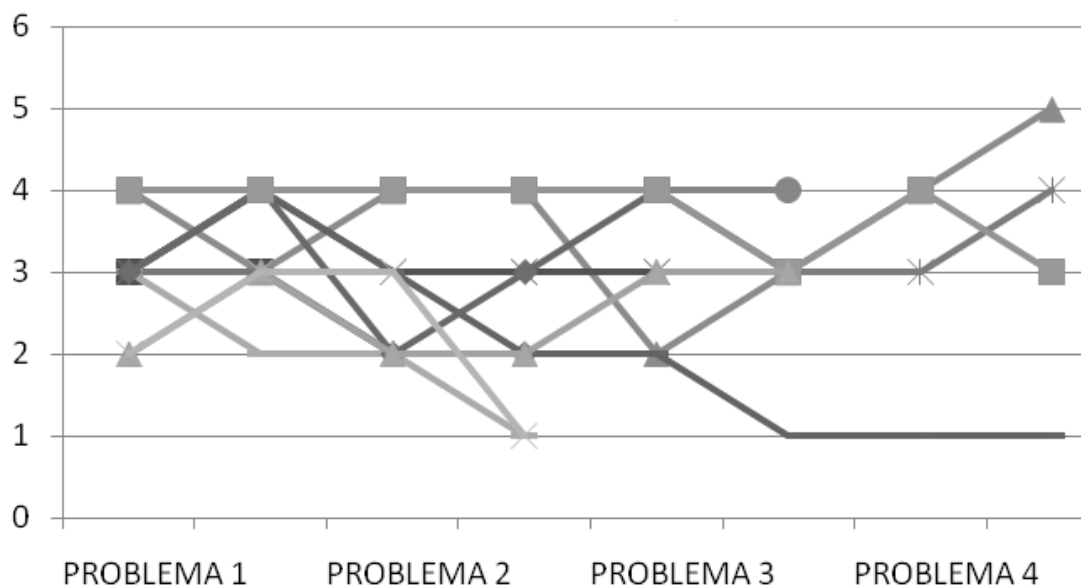


Figura 3. Evolución del grado de implicación afectiva en estudiantes de bachillerato

Por último, la Tabla 4 recoge datos porcentuales sobre la variación del grado de implicación de los estudiantes de secundaria según la causa que la origina. Por lo que respecta a las variaciones positivas, una mayoría escasa (58,3%) se originan por el tipo de tarea, mientras que en el caso de las variaciones negativas se reparten equitativamente entre tipo de tarea y dificultad. En la tabla se observa que el tipo de tarea produce variaciones positivas y negativas a partes iguales. Sin embargo, esta misma tabla muestra cómo la dificultad influye, con predominio, de manera negativa (70%). Es decir, el reto que implica la complejidad del problema no supone un aliciente sino que desanima a estos alumnos. Por último, se observa muy poca presencia del éxito como elemento influyente.

Tabla 4

Porcentaje de Variaciones del Grado de Implicación según Causa y Categoría (Secundaria)

Causa	Grado de implicación		Categoría	
	VP	VN	VP	VN
Tipo de tarea	58,3%	50%	58,3%	50%
Dificultad	25%	50%	25%	50%
Éxito	16,7%	0%	16,7%	0%

VP: variación positiva; VN: variación negativa

Estrategias de Resolución en Primaria

En el grupo de primaria observamos que las seis estrategias caracterizadas en nuestro estudio tienen representación (ver Figura 4). Sin embargo y a pesar de esta variedad, un 82% de los estudiantes utiliza alguna de las tres estrategias manipulativas y de éstas, la EM2 es la más popular, con la mitad del alumnado empleándola en algún momento. Llama también la atención la casi total ausencia de estrategias mixtas en este grupo, siendo este dato quizá un apunte de la dificultad de combinar estrategias esencialmente distintas en los alumnos de este grupo. Por esto, la gran mayoría de los alumnos no llega al tercer problema. Hay que destacar que el uso de la regla del producto se encuentra presente en este grupo. Sin embargo, el análisis descriptivo de los cuestionarios de estos alumnos reveló una comprensión parcial de la misma y relacionada únicamente con los dos primeros problemas.

El gráfico para la evolución del grado de implicación afectiva (Figura 4) es corto, dado que en este grupo sólo algunos comenzaron a resolver el problema 3 y ninguno comenzó el problema 4. A pesar de esto, las variaciones son muchas y bruscas, como muestra un gráfico final confuso y abrupto en comparación con el de los estudiantes de bachillerato. Esto sugiere que los alumnos de primaria controlan poco sus emociones, pasando del entusiasmo a la desmotivación en poco tiempo.

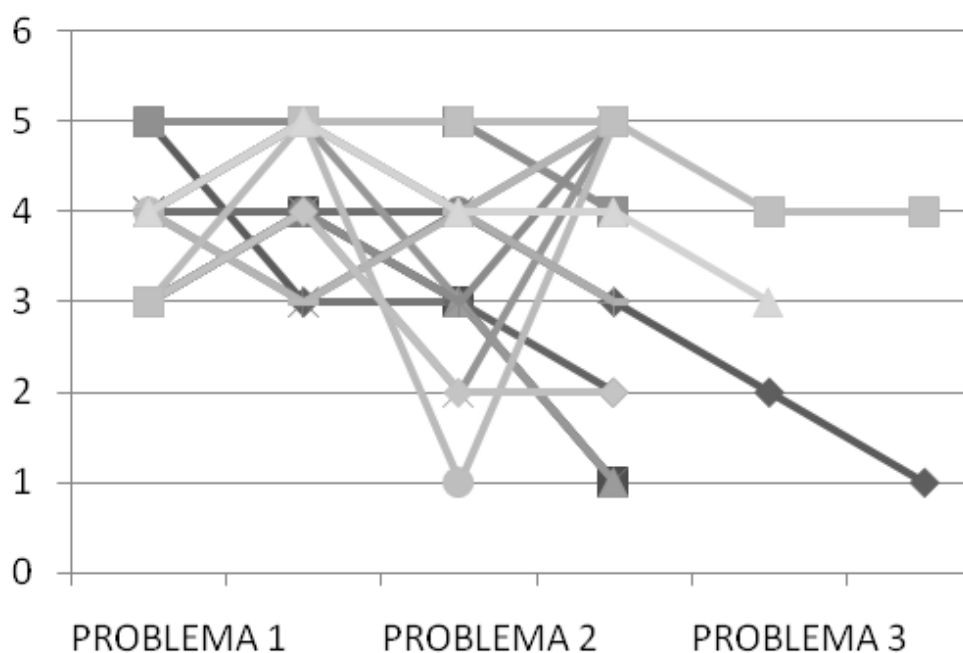


Figura 4. Evolución del grado de implicación en estudiantes de primaria

Evolución del Grado de Implicación Afectiva en Primaria

El tipo de tarea es la causa más común (68,2%) que produce una variación en el grado de implicación de los estudiantes de primaria. El resto de variaciones se producen por

la dificultad del problema. El éxito como elemento influyente para la implicación positiva en el proceso de resolución está ausente en este grupo. El hecho de que las variaciones positivas provengan mayoritariamente del tipo de tarea (68,2%) y no de la dificultad (31,8%) insta a un análisis más detallado de los casos particulares. Encontramos que tres de los estudiantes reaccionaron positivamente ante el alto nivel de dificultad encontrado. Otro reaccionó negativamente al considerar la actividad fácil. Sin embargo, las variaciones negativas se encuentran más repartidas entre ambas causas con un 46% en el tipo de tarea y un 61,1% en el nivel dificultad (ver Tabla 5).

Tabla 5

Porcentaje de Variaciones del Grado de Implicación Según Causa y Categoría (Primaria)

Causa	Grado de implicación		Categoría	
	VP	VN	VP	VN
Tipo de tarea	68,2%	54,2%	53,6%	46,4%
Dificultad	31,8%	45,8%	38,9%	61,1%
Éxito	0%	0%	0%	0%

VP: variación positiva; VN: variación negativa

ANÁLISIS COMPARATIVO Y CONCLUSIONES

La Tabla 6 resume los puntos más importantes del análisis comparativo entre los dos grupos.

Tabla 6

Análisis Comparativo de Ambos Grupos

Estrategia de resolución	Evolución del grado de implicación
Primaria	
Variedad de estrategias	Poco control sobre sus emociones
Nivel de creatividad alto	Cambios bruscos
Dificultad para combinar estrategias	Emociones generalmente positivas
	Depende del tipo de tarea
	Minoritariamente, el reto motiva
	El éxito no influye
Bachillerato	
Poca variedad	Control sobre sus emociones

Tabla 6

Análisis Comparativo de Ambos Grupos

Estrategia de resolución	Evolución del grado de implicación
Ausencia de extremos	Rehuyen los extremos
Ausencia de soluciones correctas	Depende del tipo de tarea
	La dificultad desmotiva en general
	El éxito no influye

En relación al primero de los objetivos de la investigación, que se centraba en comparar las estrategias de solución utilizadas, se ha detectado que la ausencia de estrategias numéricas en primaria pudiera deberse a la escasez de experiencias previas que les permitan otorgar a la multiplicación el sentido de conteo que concluye con la regla del producto. Deberían proponerse nuevos diseños de investigación para asegurar esta relación. Durante la ESO parece ser que tampoco se otorga este significado a la multiplicación, pues las estrategias numéricas que se presentan en los estudiantes de bachillerato se limitan al uso de fórmulas, en muchos casos incorrectas. Estaríamos, por tanto, ante dificultades de tipo cognitivo y didáctico, en parte superables desde una correcta atención en el ámbito de la formación del profesorado. El hecho de que los estudiantes de bachillerato que han participado en la investigación no hubieran estudiado previamente contenidos explícitos de combinatoria induce a pensar que creen que este tipo de problemas ha de poder resolverse mediante una fórmula cerrada.

Por otra parte, con los datos disponibles se intuye que los alumnos de primaria superan a los de bachillerato en cuanto a la variedad de recursos y estrategias empleados. A pesar de su desventaja inicial en cuanto a edad y formación académica, el grupo de primaria manifiesta una mayor predisposición a reflexionar y a experimentar a la hora de resolver el problema. En bachillerato, sin embargo, se observa una limitación en la experimentación. En general, los estudiantes abandonan el problema porque no conocen a priori un método o una fórmula que funcione para llegar a la solución de manera automática. Esto podría entenderse como una involución preocupante durante la ESO. Las matemáticas entendidas como una simple aplicación de técnicas durante la ESO generan en los alumnos una visión muy concreta sobre esta materia. Especialmente ilustrativo para este último punto es el caso del alumno de bachillerato quien precisa “Prefiero hacer esto que no una clase de matemáticas” (Caso 3B). Se trata, por tanto, de una dificultad de tipo cultural, compleja y difícil de superar, en tanto que involucra la imagen social de la matemática—afecto global—y no únicamente la experiencia matemática de los estudiantes.

En lo que respecta a los objetivos segundo y tercero de esta investigación, sobre la evolución del grado de implicación afectiva de los estudiantes durante el proceso de resolución, el análisis muestra que los alumnos de bachillerato o controlan mejor sus emociones que en primaria o simplemente la tarea propuesta no les afecta de la misma

manera. Carecemos de datos para decidirnos por una de estas dos opciones. Desde un punto de vista general, parecen mostrar un mayor desapego hacia lo que ocurre en el aula y la dificultad percibida en la tarea es el principal elemento desmotivador. Los cambios abruptos detectados al finalizar la primaria deberían poder modelarse hacia un alto grado de implicación durante toda la escolarización posterior.

El análisis ha mostrado que el grado de implicación ante este tipo de tarea se estabiliza, manteniéndose en un nivel bajo, fundamentalmente porque se otorga a la dificultad del problema un significado de agente desmotivador. Durante la educación secundaria debería otorgarse a la dificultad un significado de reto, reflexión a la que se llega para futuras investigaciones.

Agradecimientos

Este trabajo se ha financiado en el marco del proyecto EDU2009-07298 financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y el plan de actuación del grupo de investigación consolidado PREMAT (2009SGR364) de la Generalitat de Catalunya.

REFERENCIAS

- Coad, J. y Jones, K. (1999). *Curriculum continuity in mathematics: a case study of the transition from primary to secondary school*. Southampton, United Kingdom: Center for Research in Mathematics Education.
- De Guzmán, M., Hodgson, B. R., Robert, A. y Villani, V. (1998). Difficulties in the passage from secondary to tertiary education. *Documenta Mathematica Journal*, III, 747-762.
- English, L. D. (1991). Young children's combinatoric strategies. *Educational Studies in Mathematics*, 22(5), 451-474.
- English, L. D. (1993). Children's strategies for solving two and three dimensional combinatorial problems. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(3), 255-273.
- Ferguson, P. y Fraser, B. (1999). Changes in learning environment during the transition from primary to secondary school. *Learning Environments Research*, 1(3), 369-383.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid, España: Narcea.
- Kajander, A. y Lovric, M. (2005). Transition from secondary to tertiary mathematics: McMaster University experience. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 36(2-3), 149-160.
- McGee, C., Ward, R., Gibbons, J. y Harlow A. (2004). *Transition to secondary school: a literature review*. Wellington, New Zealand: Ministry of Education.

Este documento se publicó originalmente como Fernández, S. y Figueiras, L. (2009). Identificación de diferencias en la resolución de problemas de conteo entre alumnos de primaria y bachillerato. En M. J. González, M. T. González y J. Murillo (Eds.), *XIII Simposio de la SEIEM. Investigación en Educación Matemática* (pp. 473-486). Santander, España: SEIEM y Universidad de Cantabria.

Sainza Fernández
Universitat Autònoma de Barcelona
sainza23@hotmail.com

Lourdes Figueiras
Universitat Autònoma de Barcelona
Lourdes.Figueiras@uab.cat